

**PROSIDING
KONSER KARYA ILMIAH
TINGKAT NASIONAL TAHUN 2018**

*“ Peluang dan Tantangan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan
di Era Global dan Digital”*

Kamis, 13 September 2018 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

**KEARIFAN LOKAL SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS TANAH DAN TANAMAN**

Antonius Kasno

Balai Penelitian Tanah,
Kantor Pusat Cimanggu, Jl. Tentara Pelajar 12, Bogor

ABSTRAK

Peningkatan jumlah pangan harus selalu diupayakan agar kebutuhannya yang semakin meningkat dapat diatasi. Makalah ini mencoba menelaah pengaruh kearifan lokal dalam upaya meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman. Kearifan lokal pengelolaan lahan pada sebagian lahan ditinggalkan dengan alasan untuk meningkatkan hasil yang maksimum. Penggunaan bahan organik, olah tanah dalam menggunakan cangkul, mencampur jerami dengan tanah, penyiangan dengan landak sudah ditinggalkan. Pengelolaan yang dilakukan saat ini menyebabkan kandungan bahan organik sebagian besar lahan sawah dan lahan kering sudah memprihatinkan, kekurangan hara dan keracunan hara mikro mulai terjadi. Hara N merupakan faktor pembatas utama pertumbuhan tanaman baik pada lahan sawah maupun kering. Penataan lahan kering, perbaikan lahan dengan bahan ameliorant perlu dilakukan, hara N, P, K, Ca dan Mg rendah, sedang Al dan Fe tinggi. Penanaman sayuran dataran tinggi dilakukan searah lereng tanpa mempertimbangkan erosi dan aliran permukaan yang cukup tinggi. Pengelolaan lahan dengan kearifan lokal spesifik lokasi berdasarkan karakteristik dan kemampuan lahan, status hara tanah, kemasaman dan kandungan C-organik serta tanaman yang sesuai dapat meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman.

PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk yang pesat berkonsekuensi untuk meningkatkan produksi tanaman pangan, terutama beras. Berdasarkan data BPS (2007 dan 2018) jumlah penduduk meningkat dari 205,13 juta orang pada tahun 2000 menjadi 261,89 juta orang pada tahun 2017, atau meningkat 27,67%. Upaya pemerintah dalam upaya meningkatkan jumlah pangan dilakukan dengan ekstensifikasi, intensifikasi dan

peningkatan indeks pertanaman. Ekstensifikasi dilakukan pada lahan di Luar Jawa yang tingkat kesuburannya lebih rendah. Peningkatan indeks pertanaman dilakukan dengan pengawalan dengan harapan petani segera melakukan tanam padi kembali setelah dioanen.

Luas lahan sawah kurun waktu 2005 – 2015 meningkat dari 7,47 juta ha menjadi 8,09 juta ha atau meningkat (4,44%), sedangkan luas panen meningkat dari 11,84 juta ha menjadi 14,12 juta

ha (BPS 2007, 2009, 2015, dan 2018). Indeks pertanaman padi (IP) meningkat dari 1,50 menjadi 1,71. Upaya pemerintah dengan UPSUS atau upaya khusus dilakukan untuk meningkatkan produksi padi, jagung, dan kedelai dengan mengoptimalkan penggunaan lahan sawah, kering dan rawa atau dengan upaya peningkatan luas tambah tanam. Selain itu pendampingan yang dilakukan dapat meningkatkan mutu intensifikasi, yaitu dengan pemupukan yang sesuai karakteristik lahan dan kebutuhan tanaman serta budidaya tanaman yang tepat. Selain itu juga mendorong perbaikan tanah dengan penggunaan bahan organik dan perbaikan saluran irigasi.

Kearifan lokal merupakan upaya peningkatan produktivitas lahan dan tanaman yang berpijak pada karakteristik lahan dan kebutuhan tanaman akan pengelolaan lahan. Upaya peningkatan produksi tanaman kadang dilakukan tanpa mempertimbangkan karakteristik lahan dan tanaman yang diusahakan. Sehingga pengelolaan lahan yang kurang tepat berpengaruh terhadap penurunan kesuburan tanah, dan produksi tanaman. Upaya peningkatan produksi dilakukan dengan berbagai cara antara lain penggunaan pupuk anorganik dan pestisida yang semakin meningkat, tanpa memperhitungkan penurunan kualitas lahan. Berkembangnya sewa lahan dan penggarap bukan pemilik menyebabkan peningkatan hasil dilakukan tanpa mempertimbangkan penggunaan bahan organik, sebagian besar sisa hasil panen dibakar. Sebagian besar lahan sawah mengandung C-organik yang rendah (Kasno *et al.*, 2003; Kasno, 2017), 72,78% lahan sawah di Desa Sei Bambi mengandung C-organik < 1,0% (Ompusunggu *et al.*, 2015).

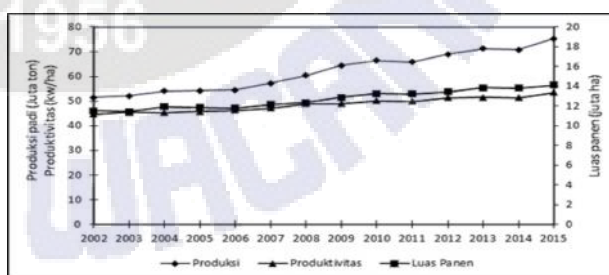
Hara N merupakan faktor pembatas utama pertumbuhan tanaman, tanpa pupuk N tanaman akan kerdil, daun berwarna kuning dengan produksi tanaman yang rendah. Tanpa pemupukan N hasil padi sawah tadah hujan

relatif sama dengan yang tidak dipupuk hara N, P, dan K (Kasno *et al.*, 2016; Kasno dan Rostaman, 2017). Pemupukan hara N pada lahan sawah di Burkina Faso, Afrika Barat nyata meningkatkan hasil 3 varietas, produksi tertinggi dicapai pemupukan 160 kg N/ha (Segda *et al.*, 2014), hasil dan efisiensi pemupukan N di Gazipur, Bangladesh dicapai pemupukan 60 kg N/ha (Haque dan Haque, 2016).

Pengelolaan lahan untuk meningkatkan produksi harus mempertimbangkan kondisi tanah secara keseluruhan atau berdasarkan permasalahan spesifik. Makalah bertujuan untuk menelaah kearifan lokal sebagai upaya dalam meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman.

PERKEMBANGAN TANAMAN PADI LAHAN SAWAH

Perkembangan produksi padi merupakan kombinasi peran antara luas panen dan produktivitas (Gambar 1). Peningkatan produksi tertinggi terjadi pada kurun waktu tahun 2007 – 2010. Peningkatan produksi > 3 juta ton terjadi pada tahun 2008, 2009, 2012 dan 2015, sementara terjadi penurunan produksi pada tahun 2011 dan 2014. Penurunan produksi pada tahun 2011 dan 2014 disebabkan oleh penurunan luas panen dan produktivitas.



Gambar 1 Perkembangan produksi, luas panen, dan produktivitas padi kurun waktu 2002 - 2015

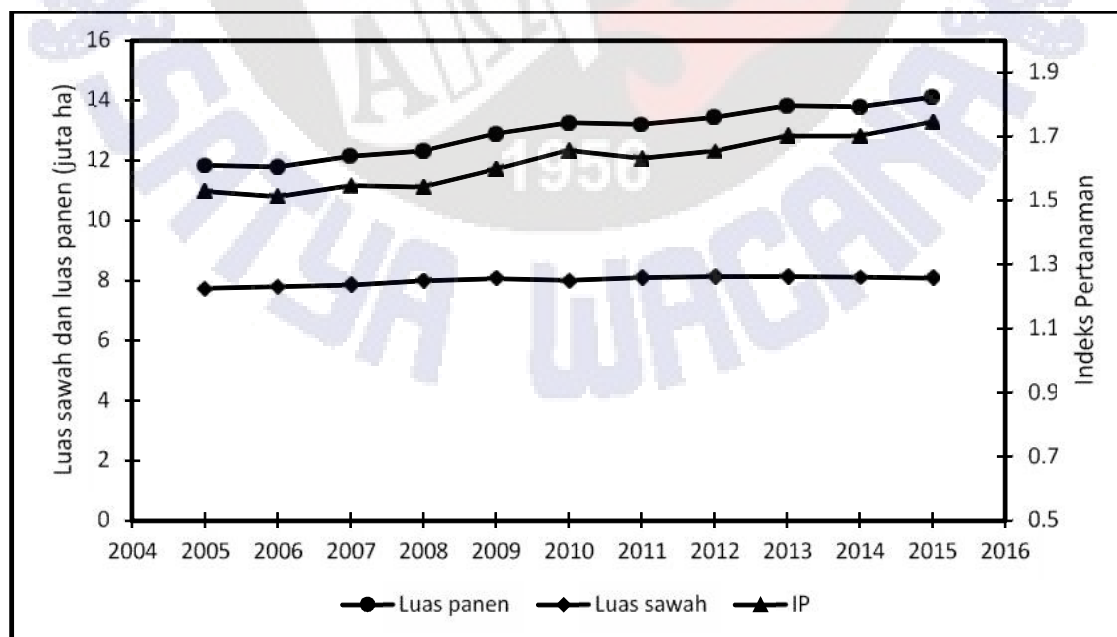
Peningkatan luas lahan sawah terlihat tidak begitu nyata, dan terlihat mendatar mulai dari tahun 2009 sampai tahun 2015 (Gambar 2). Peningkatan luas tanam lebih dipengaruhi oleh peningkatan indeks pertanaman. Garis grafik

peningkatan luas panen sejalan dengan garis indeks pertanaman padi. Penyiutan lahan sawah menjadi lahan non pertanian merupakan salah satu masalah dalam penyediaan pangan nasional. Sebagian besar lahan sawah di Jawa Tengah telah mengalami alih fungsi ke non pertanian, kecuali Kabupaten Demak, Rembang, Sukoharjo, Jepara, Cilacap, Boyolali, Pati, Wonogiri dan Grobogan mengalami peningkatan lahan sawah dari tahun 2000 ke tahun 2010 (Sutrisno *et al.*, 2012). Motivasi petani menjual lahan pertanian karena kebutuhan yang mendesak dari keluarga petani, sedang motivasi pembeli sebagai investasi dan perumahan (Nuhung, 2015). Alih fungsi lahan sawah ke lahan pertanian dipengaruhi oleh nilai pajak dan nilai jual lahan, proporsi pendapatan usahatani padi sawah terhadap total pendapatan rumah tangga petani (Suharyanto *et al.*, 2016). Luas lahan sawah minimum untuk memenuhi kebutuhan hidup layak petani 0,73 ha/KK, sedangkan luas garapan rata-rata 0,48 ha/KK di NTB (Nazam *et al.*, 2011).

KONDISI TANAH SAAT INI

Lahan Sawah

Pemupukan padi lahan sawah saat ini belum dilakukan secara rasional berdasarkan status hara tanah dan kebutuhan tanaman akan hara. Penggunaan pupuk di tingkat petani masih lebih tinggi dibandingkan dengan rekomendasi berdasarkan status hara tanah. Dosis pupuk di tingkat petani yang diperoleh dengan *focus group discussion* (FGD) di Desa Karangtanjung, Padang Ratu, Lampung Tengah 325 kg NPK (15-15-15)/ha, 200 kg Urea/ha dan 450 kg pupuk kandang/ha, sedangkan dosis pupuk berdasarkan status hara tanah 200 kg NPK dan 187 kg urea/ha (Kasno *et al.*, 2017). Selanjutnya disampaikan bahwa hasil padi antara perlakuan dosis petani sama dengan hasil padi yang dipupuk sesuai status hara tanah, dengan demikian terdapat perbedaan input yang merupakan pendapatan petani. Pemupukan yang tidak sesuai dengan status hara tanah akan menurunkan efisiensi penggunaan pupuk, dimana terjadi penurunan hasil per satuan pupuk yang diberikan.



Gambar 2 Perkembangan luas sawah, luas panen dan indeks pertanaman lahan sawah di Indonesia

Respon tanaman padi terhadap pemupukan mulai bergeser dengan ketidak seimbangan hara pada lahan sawah. Tanaman padi pada umumnya sangat respon terhadap pemupukan N, namun respon tanaman terhadap pemupukan P dan K spesifik pada lahan sawah yang berstatus hara P dan K sedang dan rendah. Tanaman padi di Sukamandi respon terhadap pemupukan N namun tidak respon pemupukan P dan K (Pratiwi *et al.*, 2015). Pemupukan N nyata meningkatkan berat gabah kering giling, dosis 135 kg N/ha merupakan dosis yang optimum untuk pertumbuhan dengan hasil 5,38 t/ha (Margaret *et al.*, 2015). Pemberian pupuk N pada lahan sawah untuk tanaman padi nyata meningkatkan produktivitas padi pada tanah Incetisols Karawang dan Sragen, serta Vertisol Madiun, dosis optimum dicapai 90 kg N/ha, pupuk P dan K berdasarkan status hara tanah (Hartatik dan Adiningsih, 2003). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hara N merupakan faktor pembatas utama pertumbuhan dan hasil padi sawah.

Rekomendasi pupuk N dapat disusun berdasarkan status hara N, warna hijau daun yang dapat diukur dengan Bagan Warna Daun (BWD) atau produktivitas padi. Rekomendasi pupuk N berdasarkan produktivitas padi per kecamatan telah dibuat dan tertuang dalam Permentan 40/2007 dan telah diseminasikan

lewat Katam Terpadu. Katam terpadu memuat rekomendasi pupuk tunggal (urea, SP-36, KCl), pupuk NPK majemuk 15-15-15, baik yang dikombinasikan dengan penggunaan bahan organik dan yang tanpa penggunaan bahan organik untuk padi, jagung dan kedelai.

Peta status hara P dan K lahan sawah skala 1:250.000 telah dibuat di 23 provinsi sentra tanaman padi, peta ini sebagai dasar untuk menyusun rekomendasi pemupukan tanaman padi, jagung dan kedelai pada lahan sawah per kecamatan. Update peta tersebut telah dilakukan pada tahun 2014 dengan menganalisis contoh tanah yang diambil pada daerah perbatasan status dan pada beberapa lokasi untuk mengecek perubahan status yang terjadi.

Peta status hara P tanah skala 1:250.000 disusun dengan status hara P rendah, sedang, dan tinggi dengan kandungan hara < 20, 20-40, dan > 40 mg P₂O₅/100 g tanah. Dalam peta diberi warna merah, kuning dan hijau, dengan masing-masing lahan sawah direkomendasikan dipupuk dengan 100, 75, dan 50 kg SP-36/ha. Lahan sawah berstatus hara P rendah, sedang, dan tinggi masing-masing seluas 1,77, 2,94 dan 2,93 juta ha (Tabel 1). Lahan sawah di Jawa, Sulawesi, Bali dan Lombok sebagian besar berstatus P sedang dan tinggi. Sedangkan lahan sawah di Sumatera, dan Kalimantan sebagian berstatus hara P rendah dan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengelolaan lahan

Tabel 1 Luas lahan sawah menurut kelas status hara P per pulau berdasarkan peta skala 1:250.000 edisi tahun 2014

Pulau	Status hara P lahan sawah			Total
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Sumatera	845.770	911.842	457.312	2.214.924
Jawa	529.022	1.309.607	1.705.675	3.544.304
Kalimantan	292.001	321.193	145.546	758.740
Sulawesi	101.425	372.166	446.284	919.875
Bali	2.003	13.386	65.078	80.467
Lombok	2.943	9.383	110.554	122.880
Total	1.773.164	2.937.577	2.930.449	7.641.190
Presentase	23	39	38	100

sawah yang berbeda. Hara P merupakan hara yang stabil dalam tanah pemberian yang dilakukan terus-menerus akan mengakibatkan terjadinya akumulasi hara P dalam tanah.

Hara K merupakan hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Status hara K pada sebagian besar lahan sawah berstatus sedang dan tinggi. Lahan sawah di Jawa dan Sulawesi sebagian berstatus K sedang dan tinggi, sedangkan di Bali dan Lombok berstatus K tinggi. Hara K dalam tanah selain berasal dari pupuk, juga dari bahan induk tanah, air pengairan dan sisa tanaman.

Setyorini dan Kasno (2013) menyampaikan perkembangan status hara P dan K lahan sawah dengan membandingkan status hara P dan K tahun 2000 dan 2013. Luas lahan sawah berstatus hara P rendah dan sedang mengalami penurunan masing-masing 37 dan 26%. Hal ini berarti bahwa status hara P lahan sawah mulai bergeser menjadi lebih baik yang ditunjukkan dengan semakin luas lahan sawah yang berstatus hara P tinggi. Sebaliknya hara K, lahan sawah yang berstatus K rendah dan sedang semakin bertambah masing-masing bertambah 69 dan 42%, dan lahan sawah berstatus K tinggi semakin menurun. Penurunan luas lahan sawah berstatus hara K tinggi berkaitan dengan pengelolaan lahan yang kurang tepat, antara lain

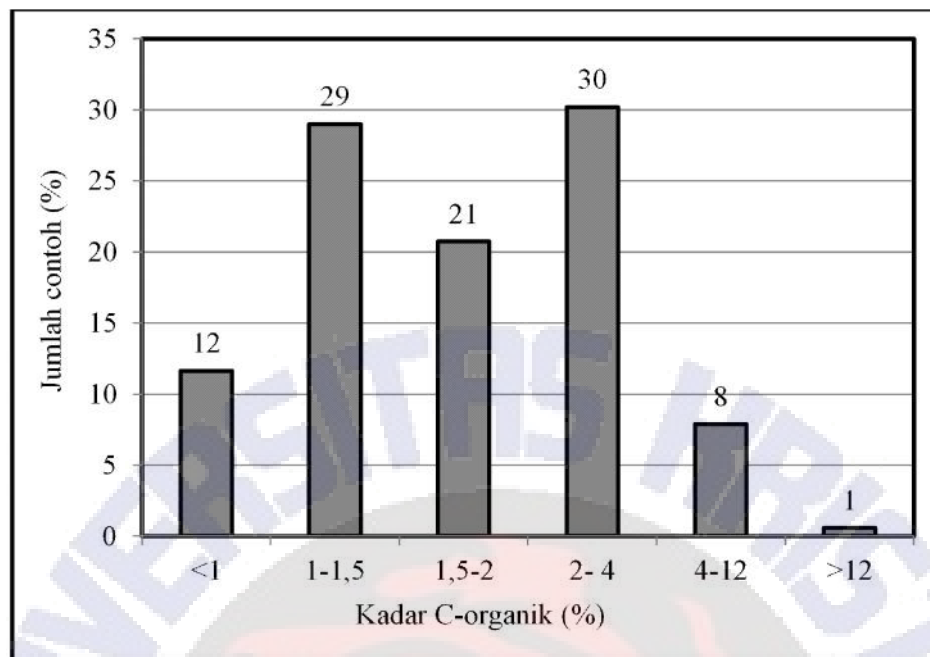
penggunaan pupuk K yang kurang optimal serta jerami sisa hasil panen sebagian besar dibakar.

Lahan sawah merupakan lahan yang dikelola dengan penggenangan, air yang digunakan untuk mengairi lahan sawah sangat berperan penting dalam perubahan sifat kimia tanah. Air pengairan lahan sawah di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur masing-masing mempunyai pH $7,14 \pm 0,39$, $7,50 \pm 0,37$ dan $7,51 \pm 0,47$, sumbangan hara K dari air pengairan adalah 27 ± 20 , 23 ± 12 dan 47 ± 27 kg/ha/musim (Soepartini *et al.*, 1996). Namun demikian lahan sawah berstatus hara K tinggi makin menurun. Ketersediaan air merupakan salah satu faktor penentu dalam pengelolaan lahan sawah tadah hujan.

Kandungan C-organik tanah menjadi faktor yang dapat menentukan tingkat kesuburan tanah. Kandungan C-organik lahan sawah yang dikelola intensif dengan pola tanam padi-padi-palawija sebagian sudah $< 1,5\%$ (Kasno *et al.*, 2003, Kasno, 2017) (Gambar 2). Kandungan C-organik lahan sawah sangat rendah jika kandungannya $< 1,5\%$, sebanyak 41% dari 1245 contoh tanah termasuk sangat rendah. Contoh tanah yang mengandung C-organik antara 1,5 – 2% terdapat 21%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kandungan C-organik lahan sawah sudah rendah.

Tabel 2 Luas lahan sawah menurut kelas status hara K per pulau berdasarkan peta skala 1:250.000 edisi tahun 2014

Pulau	Status hara P lahan sawah			Total
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Sumatera	342,661	1,047,539	824,724	2,214,924
Jawa	490,712	1,266,114	1,787,478	3,544,304
Kalimantan	291,274	287,887	179,579	758,740
Sulawesi	57,954	200,918	661,003	919,875
Bali	-	243	80,224	80,467
Lombok	-	-	122,880	122,880
Total	1,182,601	2,802,701	3,655,888	7,641,190
Presentase	15	37	48	100



Gambar 3 Persen jumlah contoh tanah dengan berbagai kandungan C-organik tanah lahan sawah (Kasno, 2017)

Bahan organik berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah, setelah musim kedua pemberian kompos jerami dapat meningkatkan ruang pori total, air tersedia dan permeabilitas (Erfandi dan Nurjaya, 2014). Pemberian jerami yang dilakukan pada lahan yang tidak diolah selama 5 tahun berturut-turut dapat menurunkan berat jenis tanah (BD), meningkatkan C-organik, hara N-total, P dan K (Tuyen dan Tan, 2001). Pemberian kompos jerami pada pemupukan 50% dapat meningkatkan hasil padi 26,98 - 37,04% dan 33,45 - 48,08% masing-masing pada musim kemarau dan hujan (Man dan Nguyen, 2006).

Lahan Kering

Lahan kering merupakan lahan yang dikelola dengan tanpa penggenangan, tergantung dengan air hujan atau tanpa tergenang. Total luas lahan kering 147,8 juta ha, yang sesuai untuk pertanian seluas 79,1 juta ha, dan luas lahan kering yang digunakan untuk memproduksi bahan pangan 5,5 juta ha (Mulyani dan Hidayat, 2009). Luas lahan yang sesuai untuk pertanian

sebagian besar berada pada lahan yang agak dan kurang subur masing-masing 47,78 dan 28,69%. Lahan kering yang sesuai untuk pertanian sebagian besar berada di Sumatera, Kalimantan, dan Maluku + Papua, sementara lahan kering yang sesuai untuk pertanian di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara serta Sulawesi lebih sedikit.

Berdasarkan tingkat kesuburan lahan kering di Sumatera dan Kalimantan relatif kurang subur daripada lahan kering di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara. Sebagian besar lahan kering di Sumatera dan Kalimantan termasuk Ultisols dan Oxisols (Hidayat dan Mulyani, 2005) yang termasuk lahan yang kurang subur, dengan faktor pembatas kemasaman tanah, C-organik, hara N, P, dan K rendah, kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa rendah, serta kejenuhan Al yang tinggi. Tanah terletak pada lahan dengan curah hujan yang tinggi, sehingga pencucian hara yang bersifat basa, seperti Ca, Mg, dan K cukup tinggi. Mineral fraksi pasir umumnya didominasi oleh kuarsa yang sudah susah melapuk, fraksi

liat didominasi oleh kaolinit. Tanah Ultisol dan Oxisol juga sangat peka terhadap erosi, sehingga tanpa penerapan konservasi tanah pada lahan miring akan terjadi erosi yang hebat.

Pengelolaan lahan kering yang utama adalah penataan lahan agar sifat fisik tanah terjaga, tingkat erosi dan aliran permukaan dapat terkendali. Pengelolaan lahan kering miring yang sebagian besar terletak pada dataran tinggi dengan tanaman sayuran dilakukan dengan barisan tanaman searah lereng. Menurut petani barisan tanam searah lereng bertujuan untuk mempercepat pengatusan sehingga dapat menurunkan kelembaban lahan dan serangan hama dan penyakit pada tanaman sayuran. Namun dari pengelolaan tanah, pengelolaan yang demikian dapat meningkatkan erosi dan aliran permukaan, tanah sub soil akan tersingkap dan menyebabkan tanah menjadi semakin terdegradasi.

Ameliorasi merupakan pengelolaan lahan yang harus dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah serta meningkatkan penyediaan hara bagi tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam yang diperkaya dolomit dan fosfat alam dapat meningkatkan produksi selada, sedangkan pemberian pupuk kandang kambing dikombinasikan pemberian abu sekam dan *Tithonia* dapat menyediakan hara untuk pertumbuhan tomat (Hartatik dan Setyorini, 2007).

Pemberian kompos jerami yang didekomposisi dengan biodek dan pupuk kandang dengan dosis 5 t/ha pada lahan tadah hujan di musim kemarau dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabe (Subiksa *et al.*, 2007).

UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI TANAMAN

Peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan ekstensifikasi dan peningkatan mutu intensifikasi. Konversi lahan subur terutama di Jawa dan Bali berkaitan dengan peningkatan jumlah penduduk yang sangat pesat, penyediaan tempat tinggal dan lapangan kerja sangat dibutuhkan. Sementara mencari lahan subur pengganti sungguh sangat susah, sebagian lahan di Luar Jawa berupa lahan masam yang kurang subur. Lahan yang tersedia sebagian besar berupa tanah Ultisol dan Oxisol yang bersifat masam, kejenuhan Al tinggi dan sampai meracun bagi tanaman, C-organik rendah, hara N, P, K, Cad an Mg rendah. Selain itu KTK tanah dan kejenuhan basa rendah, kompleks jerapan didominasi oleh hara yang bersifat masam dan hara yang diberikan ke dalam tanah mudah hilang tercuci dan tererosi.

Perbaikan tanah dengan pemberian bahan ameliorant seperti pengapuran, pemberian bahan organik baik *in situ* maupun pupuk kandang kotoran ayam dan sapi, serta pemberian biochar

Tabel 3 Lahan kering sesuai untuk pertanian berdasarkan tingkat kesuburan pada berbagai pulau di Indonesia (Mulyani dan Hidayat, 2009)

Pulau	Luas lahan kering berdasarkan kelas kesuburan tanah				Total
	Sangat subur	Subur	Agak subur	Kurang subur	
 1.000 ha				
Sumatera	3.603	885	6.272	11.518	22.277
Jawa	1.895	4.366	2.611	210	9.082
Bali + Nusa Tenggara	701	1.014	1.687	0	3.402
Kalimantan	353	504	16.962	6.236	24.055
Sulawesi	269	1.989	3.915	776	6.949
Maluku + Papua	417	2.618	6.351	3.954	13.340
Total	7.238	11.376	37.798	22.694	79.106
Presentase	9,15	14,38	47,78	28,69	100

perlu dilakukan. Pemberian bahan organik berupa sabut kelapa dan pupuk kandang sapi dengan dosis 2 t/ha, penggunaan mulsa sabut kelapa 500 kg/ha nyata meningkatkan produksi kedelai di Katibung, Lampung Selatan (Endriani dan Barus, 2014). Dalam jangka pendek pengaruh pupuk anorganik sangat nyata, sementara bahan organik berpengaruh setelah 4-5 musim tanam pada lahan sawah, sehingga bahan organik ditinggalkan. Jerami padi sebagian besar masih dibakar, sebagian kecil yang dimasukkan ke dalam tanah. Hal ini mengakibatkan rendahnya kandungan C-organik lahan sawah. Pemberian jerami padi pada lahan sawah yang tidak dipupuk K nyata meningkatkan hasil dan jerami padi setelah tahun ke 3 di Bangladesh Rice Research Institute, Gazipur (Saha *et al.*, 2009), pemberian jerami padi dapat meningkatkan hasil padi di Cina Selatan (Wang *et al.*, 2015).

Perbaikan tanah dengan pemberian ameliorant menyebabkan tanah menjadi subur dilihat dari sifat kimia, fisika dan biologi tanah. Proses ketersediaan hara tanah yang melibatkan proses biokimia dalam tanah tergantung dari ketersediaan udara, air dan mikrobiologi dalam tanah. Pemberian sludge pabrik kertas berpengaruh nyata terhadap permeabilitas, erodibilitas dan kandungan bahan organik tanah Ultisols (Wiskandar dan Sunarti, 2003). Pemberian 5 t jerami padi/ha pada lahan sawah baru tanah Inceptisols di Muarabeliti, Sumatera Selatan dan Ultisols di Tatakarya, Lampung dapat meningkatkan kadar C-organik, K_{dd}, K-HCl, KTK tanah, serapan K-tanaman, jerami dan gabah (Nursyamsi *et al.*, 2000), meningkatkan C-organik dan KTK tanah, serapan hara makro dan mikro tanaman (Nursyamsi *et al.*, 2002).

KEARIFAN LOKAL MEMULIHKAN KESUBURAN TANAH

Kearifan lokal pertanian dapat diartikan sebagai pengelolaan lahan pertanian yang

dimulai dari karakteristik dan permasalahan setempat dengan memanfaatkan interaksi sumber daya lokal yang arif dan bijaksana. Karakteristik lahan dapat dilakukan dengan upaya mengetahui jenis tanah, status hara tanah, respon lingkungan terhadap perlakuan yang diberikan. Interaksi antar sumberdaya lahan yang dikelola dengan baik berdasarkan pengalaman ketidak seimbangan yang mungkin akibat pengaruh gejala dari dalam maupun luar sistem ekologis akan menjadi baik jika sudah terjadi keseimbangan.

Salah satu kearifan lokal yang digunakan dalam menentukan waktu persiapan lahan, dan tanam adalah *pranotomongso*. Saat ini telah terjadi pergeseran iklim terutama curah hujan, suhu dan kelembaban. Curah hujan yang mulai semakin pendek dengan waktu yang lebih singkat menyebabkan banjir dan kekeringan dimusim kemarau. Suhu udara juga mulai bergeser menjadi lebih tinggi, hal ini akan berpengaruh terhadap kelembaban udara juga. *Pranotomongso* perlu dikembangkan berdasarkan kondisi iklim saat ini. Menurut Hafif (2014) menyampaikan bahwa unsur iklim yang berubah dan berpengaruh terhadap pengelolaan lahan antara lain pola dan distribusi hujan, yang menyebabkan pergeseran pola tanam dan varietas serta serangan hama penyakit.

Transportasi pupuk kandang oleh petani dengan cara dipikul atau ditaruh di atas kepala sudah susah ditemukan. Demikian juga tumpukan pupuk kandang pada lahan sawah sudah susah ditemukan. Jerami padi sisa panen sebagian ditumpuk di pematang atau dibakar, dan hanya sebagian kecil dimasukkan kembali ke dalam tanah. Pemanfaatan pupuk organik petroorganik yang disubsidi pemerintah sangat terbatas hanya 500 kg/ha, dan ada sebagian hanya ditumpuk dan tidak disebar di sawah.

Alat pertanian pengolahan lahan utama bukan cangkul lagi, tetapi traktor. Mencangkul tanah sawah yang dalam paling tidak sampai

dengkul sudah tidak ditemukan lagi. Kedalaman pengolahan tanah dengan traktor cukup dangkal apalagi dilakukan oleh orang bukan pemilik lahan, semakin dangkal semakin cepat. Pengolahan tanah yang dilakukan 12 hari sebelum tanam dapat mempercepat tanaman berbunga, jumlah malai meningkat dan berat gabah kering giling lebih tinggi (Rizal *et al.* 2016). Saat ini pengolahan tanah dilakukan hanya beberapa hari menjelang tanam, hal ini dilakukan dengan alasan untuk meningkatkan luas tambah tanam (LTT).

Penggunaan landak untuk melakukan penyiangan sudah jarang dilakukan diganti dengan penggunaan herbisida. Penggunaan herbisida pratumbuh etil pirazosulfuron dapat menghambat pertumbuhan tanaman kedelai, menurunkan pH tanah dan kandungan P_2O_5 dalam tanah (Muzaiyanah dan Harsono, 2015). Aplikasi herbisida Penokxulam dengan konsentrasi 12 ml/plot dapat menyebabkan keracunan sampai 15 dan 12,75% masing-masing setelah 7 dan 14 hari setelah aplikasi (Mizwar *et al.*, 2015).

Pengelolaan lahan kering berlereng terutama untuk tanaman sayuran dikelola dengan harapan cepat terjadi pengatusan air sehingga tanah tidak lembab serangan hama dan penyakit dapat berkurang. Pengelolaan *nyabuk gunung* yang dulu pernah dilakukan petani sudah ditinggalkan, perhitungan untung rugi sesaat yang dilakukan untuk pengelolaan lahan. Pengelolaan *nyabuk gunung* merupakan pengelolaan dengan prinsip konservasi tanah dan air. Pembuatan teras, guludan serta menanam memotong lereng merupakan tindakan mengurangi erosi dan *run off* pada lahan berlereng. Teras yang diperkuat dengan rumput pakan ternak dan tanaman lorong sebagai sumber bahan organik serta pergiliran dengan tanaman penutup tanah sangat baik dilakukan. Penerapan teknik konservasi dengan pembuatan guludan/bedengan disertai selokan yang memotong lereng yang bidang tampingannya ditanami rumput penguat teras dapat menurunkan

erosi 38,4 - 166,2% dan dapat mengurangi kehilangan hara (Suganda dan Ai Dariah, 2008).

Kearifan lokal dalam upaya mengatasi kekurangan air dan menganekaragamkan produksi pertanian dapat dilakukan dengan *sistem surjan*. Pengelolaan dengan sistem ini dilakukan dengan cara menggali dan menimbun tanah selajur berselang selajur, sehingga bagian bawah dapat ditanami tanaman yang tahan genangan dan bagian atas dapat ditanami seperti tanaman lahan kering. Sistem surjan dapat menghemat air, pada lahan sawah tidak semua lahan digenangi berarti sebagian membutuhkan air yang lebih sedikit. Bagian atas dari surjan dapat ditanami tanaman lahan kering seperti tanaman pangan, sayuran atau buah-buahan.

Penerapan kearifan lokal dengan pengaturan air pengairan yang dilakukan organisasi pengelola air seperti ulu-ulu atau mitra cai lebih meningkatkan efisiensi penggunaan air. Penggunaan air lahan sawah yang dilakukan dengan macak-macak dapat meningkatkan produktivitas air dari 0,39 menjadi 2,45 g/l air (Christianto *et al.*, 2016). Pengelolaan air dengan metode Alternate Wetting and Drying (AWD) atau basah kering dapat meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan keuntungan dibandingkan dengan pemberian air secara intermitten dan tergenang terus (Taufik *et al.*, 2014). Dengan demikian pengaturan air dan pergiliran air pada saat kekurangan air dalam usahatani sangat baik dilakukan agar produktivitas air per satuan hasil tanaman dapat ditingkatkan.

Pembangunan pertanian dikembangkan berdasarkan kearifan lokal sebaiknya berdasarkan pada karakteristik lahan. Dengan karakteristik lahan akan diketahui faktor pembatas pertumbuhan tanaman, termasuk sifat fisik dan kimia tanah. Status hara tanah dan kebutuhan tanaman dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi pengelolaan lahan. Pengelolaan lahan berdasarkan karakteristik lahan, status hara dan kebutuhan tanaman dapat mencapai hasil yang optimum dan pencemaran lingkungan dapat dihindari.

KESIMPULAN

1. Perbaikan lahan sawah dilakukan dengan pemberian bahan ameliorant, terutama pemberian bahan organik baik pupuk kandang maupun *in situ*. Hara N merupakan faktor pembatas utama pertumbuhan tanaman pada lahan sawah. Status hara P lahan sawah semakin meningkat dan status hara K dalam tanah semakin menurun.
2. Penataan lahan kering untuk mengurangi erosi dan aliran permukaan, serta perbaikan lahan dengan pemberian ameliorant perlu dilakukan. Pemberian bahan organik, kapur atau dolomit merupakan bahan pembaik tanah lahan kering.
3. Pengelolaan lahan dilakukan berdasarkan karakteristik lahan, status hara tanah, kemasaman tanah dan kandungan C-organik serta kesesuaian lahan terhadap tanaman.
4. Kearifan lokal pengelolaan lahan pertanian yang dilakukan berdasarkan kondisi spesifik lokasi akan dapat memperbaiki produktivitas lahan dan tanaman, terutama penataan lahan, penggunaan bahan organik baik pupuk kandang, sisa tanaman, penanaman pupuk hijau, menyang dengan menggunakan landak.

DAFTAR PUSTAKA

- Christianto, P.P., Suprihati, dan IGP. Wigena. 2016. Pengaruh pengelolaan air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada lahan sawah bukaan baru. Pros. Konser Karya Ilmiah, Vol. 2, Agustus 2016:93-103.
- Endriani dan J. Barus. 2014. Pengaruh beberapa sumber bahan organik lokal terhadap hasil kedelai pada lahan kering di Lampung. Pros. Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang 26-27 September 2014:362-367.
- Erfandi, D., dan Nurjaya. 2014. Potensi jerami padi untuk perbaikan sifat fisik tanah pada lahan sawah terdegradasi, Lombok Barat. Pros. Seminar Nasional Pertanian Organik, Bogor, 18-19 Juni 2014:263-270.
- Hafif, B. 2014. Dampak perubahan iklim terhadap pola pengelolaan lahan pertanian di Lampung. Seminar Nasional BKS Barat, Bandar Lampung, 19-21 Agustus 2014:1466-1470.
- Haque, Md.A. dan M.M. Haque. 2016. Growth, yield and nitrogen use efficiency of new rice variety under variable nitrogen rates. American Journal of Plant Sciences, 7:612-622.
- Hartatik, W. dan J.S. Adiningsih. 2003. Evaluasi rekomendasi pemupukan NPK pada lahan sawah yang mengalami pelandaian produktivitas (*levelling off*). Pros. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Sumberdaya Tanah dan Iklim, Bogor, 14-15 Oktober 2003:17-36.
- Hartatik, W. dan D. Setyorini. 2007. Penggunaan pupuk organik yang diperkaya bahan mineral terhadap sifat kimia tanah dan produksi sayuran. Pros. Seminar Nasional Sumberdaya Lahan dan Lingkungan Pertanian, Bogor, 7-8 November 2007: 249-260.
- Hidayat A., dan A. Mulyani. 2005. Lahan kering untuk pertanian. Teknologi Pengelolaan Lahan Kering, Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Puslittanak. Hal. 7-37.
- Kasno, A. 2017. Karakteristik tanah sebagai dasar pengelolaan hara lahan sawah untuk tanaman padi. Prosiding Konser Karya Ilmiah Nasional 2017, Salatiga, 5 Mei 2017:26-38.
- Kasno, A. T. Rostaman, dan D Setyorini. 2016. Peningkatan produktivitas lahan sawah tadah hujan dengan pemupukan hara N, P, dan K dan penggunaan varietas unggul. Jurnal Tanah dan Iklim, Vol. 40, No. 2:147-157.

- Kasno, A., D. Setyorini dan Nurjaya. 2003. Status C-organik lahan sawah di Indonesia. Kongres Nasional VIII, Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. Padang, 21-23 Juli 2003:481-495.
- Kasno, A., dan T. Rostaman. 2017. Respons tanaman padi terhadap pemupukan N pada lahan sawah tadah hujan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, Vol. 1 No. 3:201-210.
- Kasno, A., Irawan, Husnain and. S. Rochayati. 2017. Integrated nutrient management of an acid paddy soil in Karang Tanjung Village, Padang Ratu, Central Lampung. *J. Trop Soils*, Vol. 22(2):97-106.
- Man, L.H., and Nguyen, N.H. 2006. Effect of decomposed rice straw at different times on rice yield. *Omonrice*. No.14:58-63.
- Margaret, S., S. Abdurachman, dan A. Jamil. 2015. Hasil beberapa varietas /galur padi pada beberapa taraf pemupukan nitrogen di dua musim tanam. *Pros. Temu Teknologi Padi*. Hal. 149-156.
- Mizwar, Mahfudz, dan I.S. Madauna. 2015. Efektivitas herbisida penokxulam terhadap pengendalian gulma dan hasil tanaman padi (*Oriza sativa* L.) dengan system tanam benih langsung. *e-J. Agrotekbis* 3(6):717-730.
- Mulyani, A., dan A. Hidayat. 2009. Peningkatan kapasitas produksi tanaman pangan pada lahan kering. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, Vol. 3(2):73-84.
- Muzaiyanah, S. dan A. Harsono. 2015. Pengaruh penggunaan herbisida pratumbuh dan pasca tumbuh terhadap pertumbuhan gulma dan tanaman kedelai. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi* 2015:179-189.
- Nazam, M., S. Sabiham, B. Pramudya dan IW. Rusastra. 2011. Penetapan luas lahan optimum usahatani padi sawah mendukung kemandirian pangan berkelanjutan di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Agro Ekonomi*, Vol. 29(2):113-145.
- Nuhung, I.A. 2015. Faktor-faktor yang memotivasi petani menjual dan dampaknya di daerah suburban: studi kasus di Desa Nagrak, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bogor. *Jurnal Agro Ekonomi*, Vol. 33(1):17-33.
- Nursyamsi, D., L.R. Widowati, D. Setyorini, dan J. Sri Adiningsih. 2000. Pengaruh pengolahan tanah, pengairan terputus, dan pemupukan terhadap produktivitas lahan sawah baru pada Inceptisols dan Ultisols Muarabeliti dan Tatakarya. *Jurnal Tanah dan Iklim*, No. 18:33-43.
- Nuesyamsi, D., A. Budiarto, dan L. Anggria. 2002. Pengelolaan kahat hara pada Inceptisols untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Tanah dan Iklim*. No. 20:56-68.
- Ompusunggu, G.P, H. Guchi, dan Razali. 2015. Pemetaan status C-organik tanah sawah di Desa Sei Bambi, Kecamatan Sei Bambi, Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Agroekoteknologi*, Vol. 4 No. 1:1830-1837.
- Pratiwi, G.R., S. Margaret, S. Abdurachman, dan A. Jamil. 2015. Pengaruh berbagai pemupukan terhadap hasil padi hibrida varietas Hipa 8 di dua musim tanam. *Pros. Temu Teknologi Padi*. Hal. 101-107.
- Rizal, Fathurrahman, dan U. Made. 2016. Respon padi sawah terhadap waktu pengolahan tanah dan jarak tanam berbeda dalam system tanam legowo. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*. Vol. 5(2):77-86.
- Saha, P.K., M.A.M. Miah, A.T.M.S. Hossain, F. Rahman and M.A. Saleque. 2009. Contribution of rice straw to potassium supply in rice-fallow-rice cropping pattern. *Bangladesh J. Agril. Res.* 34(4):633-643.

- Segda, Z., L.P. Yameogo, M. Sie, V.B. Bado and A. Mando. 2014. Nitrogen use efficiency by selected Nerica varieties in Burkina Faso. *African Journal Of Agricultural Research*. Vol. 8:1-7.
- Setyorini, D., dan A. Kasno. 2013. Penyesuaian rekomendasi pemupukan tanaman padi dan palawija. *Kalender Tanam Terpadu: Penelitian, Pengkajian, Pengembangan, dan Penerapan*. Litbang Pertanian. Hal. 379-406.
- Soepartini, M., S. Widati, M.E. Suryadi, dan T. Prihatini. 1996. Evaluasi kualitas dan sumbangan hara dari air pengairan di Jawa. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk*. No. 14:25-31.
- Subiksa, IGM., IGP. Wigena, Rasti S. dan D. Setyorini. 2007. Pengaruh jerami sebagai sumber hara dan amelioran terhadap pertumbuhan dan produksi cabe pada lahan tadah hujan. *Pros. Seminar Nasional Sumberdaya Lahan dan Lingkungan Pertanian*, Bogor, 7-8 November 2007:127-141.
- Suharyanto, K. Mahaputra, N.N. Arya, dan J. Rinaldi. 2016. Faktor penentu alih fungsi lahan sawah di tingkat rumah tangga petani dan wilayah di Provinsi Bali. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, Vol. 19(1):9-12.
- Suganda, H., dan Air Dariah. 2008. Pengkajian penerapan teknik konservasi tanah pada lahan usahatani berbasis tanaman sayuran di sentra tembakau. *Pros. Seminar Nasional dan Dialog Sumberdaya Lahan Pertanian*. Bogor, 18-20 November 2008:243-253.
- Sutrisno J., Sugiharjo dan U. Barokah. 2012. Sebaran alih fungsi lahan pertanian sawah dan dampaknya terhadap produksi padi di Provinsi Jawa Tengah. <http://lppm.uns.ac.id/kinerja/files/pemakalah/lppm-pemakalah-2012-12072013135038.pdf>.
- Taufik, M., Arafah, B. Nappu, dan F. Djufry. 2014. Analisis pengelolaan air dalam usahatani padi pada lahan sawah irigasi di Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* Vol. 17(1):61-68.
- Tuyen, T.Q. and P.Sy. Tan. 2001. Effects of straw management, tillage practices on soil fertility and grain yield of rice. *Omonrice* 9:74-78.
- Wang, W., D.Y.F. Lai, J. Sardans, C. Wang, A. Datta, T. Pan, C. Zeng, M. Bartrons and J. Pefluelas. 2015. Rice straw incorporation affects global warming potential differently in early vs. late cropping seasons in Southeastern China. *Field Crops Research*, 181:42-51.
- Wiskandar dan Sunarti. 2003. Pemanfaatan kompos sludge pabrik bubur kertas dalam memperbaiki erodibilitas Ultisol. *Pros. Kongres Nasional VIII HITI*, Padang 21-23 Juli 2003. Hal. 372-378.